

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭59-159498

⑪ Int. Cl.<sup>3</sup>  
F 16 P 3:14  
B 23 Q 11:00

識別記号

庁内整理番号  
6524-3J  
Z 7716-3C

⑬ 公開 昭和59年(1984)9月10日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 5 頁)

⑭ 機械の自動停止装置

⑮ 特 願 昭58--30986  
⑯ 出 願 昭58(1983)2月28日  
⑰ 発 明 者 山田 稔

座間市広野台2丁目5000番地日  
産自動車株式会社座間工場内  
⑱ 出 願 人 日産自動車株式会社  
横浜市神奈川区宝町2番地  
⑲ 代 理 人 弁理士 八田 幹雄

明 細 書

1. 発明の名称

機械の自動停止装置

2. 特許請求の範囲

機械に所定距離隔てこれへの接近用の出入口部を設け、当該出入口部から作業者が前記機械に接近したときに、前記機械が自動的に停止するようにした機械の自動停止装置において、前記出入口部に設けられた内側光电スイッチと、この内側光电スイッチの近傍に配置されしかもその内側光电スイッチよりも前記機械に対して外側に設けられた外側光电スイッチと、この外側光电スイッチが作動した後に前記内側光电スイッチが作動したことを判別する判別手段と、この判別手段が出力したときに前記機械を停止させる機械停止手段とを有することを特徴とする機械の自動停止装置。

3. 発明の詳細な説明

本発明は機械に作業者等が接近したときに、前記機械を自動的に停止させるようにした機械の自動停止装置に関する。

作業者が加工用の産業用ロボット等の機械に接近したときにこれを停止するための従来の装置の一例を第1図に示してある。産業用ロボット等の機械10が安全欄11の中に設けられており、この機械10は台車20に対して、加工、荷役、溶接等の作業を行なうものである。台車20は、作業が完了した後に、台車レール21の上を自走して、欄11の出入口部13を移出して、欄11の外に出るようになっている。ここで、出入口部13の近傍にマツトスイッチ30が設けられており、このマツトスイッチ30は、作業者40が出入口部13を通過しようとするときに、それを検出して機械10を直ちに停止させるためのものである。したがって、機械10が作業状態にあるときに、欄11内に作業者40が進入したならば、機械10を停止させるようにしているのもので、作業者40についての安全性を向上させることができる。

しかし、上記従来例にあっては、作業者が台車レール21の上を渡って欄11内に進入すると、マツトスイッチ30は作動しないので、機械10

が停止していない状態の下で機械10に作業者が近付くことができることになり、安全上好ましくないという問題がある。また、保全時には、作業員40が幅11内に進入することが多く、この場合、マットスイッチ30が何回も踏まれるので、そのマットスイッチ30の寿命が短くなるという問題がある。

本発明は、上記従来の問題点に着目してなされたもので、機械の近傍に設けられた出入口部を通して作業者が機械に接近した場合に、機械が確実に停止するようにすることを目的とするものである。

この目的を達成するための本発明の構成は、機械に所定距離隔てこれへの接近用の出入口部を設け、当該出入口部から作業者が前記機械に接近したときに、前記機械が自動的に停止するようにした機械の自動停止装置において、前記出入口部に設けられた内側光電スイッチと、この内側光電スイッチの近傍に配置されしかもその内側光電スイッチよりも前記機械に対して外側に設けられた外

側光電スイッチと、この外側光電スイッチが作動した後には前記内側光電スイッチが作動したことを判別する判別手段と、この判別手段が出力したときに前記機械を停止させる機械停止手段とを有することである。

次に本発明の一実施例について図面を基に説明する。第2図は本発明の構成を示すための全体構成図であり、第3図は本発明の構成要素の全体的な配置を示す図であり、第1図に示した部材と同一部材については同一の符号を付してその説明を省略する。機械10を囲む幅11に設けられた出入口部13には、内側光電スイッチ52が設けられ、このスイッチ52は、発光素子52aと受光素子52bで構成されている。この発光素子52aと受光素子52bとの間隔は、出入口部13と同じか、又はやや大きくしてある。また、内側光電スイッチ52よりも機械10に対して外側に外側光電スイッチ51が設けられており、この外側光電スイッチ51は、発光素子51aと受光素子51bとで構成されている。そして、外側光

電スイッチ51は、内側光電スイッチ52の近傍かつ水平方向並列に配置されている。さらに、受光素子51b、52bから信号を受けラッチ回路71に出力するマイクロコンピュータ61が設けられており、このマイクロコンピュータ61は、外側光電スイッチ51が作動した後には内側光電スイッチ52が作動したことを判別したときに出力する判別手段60の一例である。この判別手段60が出力したときに機械10を停止させる機械停止手段70は、ラッチ回路71と制御トランジスタ72とリレー73とで構成されている。ラッチ回路71は、マイクロコンピュータ61が出力信号を出したときに、その状態を維持するためのものであり、出力トランジスタ72は、リレー73を介して機械10の駆動を制御するものである。リレー73は、常閉リレーであり、そのコイルがトランジスタ72と直列に接続されている。また、リレー73の常閉接点は、メインスイッチ81を介して、機械10の端子10a、10bと直列に接続されている。尚、82は電源である。

次に、第4図に示すフローチャートを参照して、上記実施例の動作を説明する。

まず、メインスイッチ81をオンする（ステップ100）と、フラグが0にセットされる（ステップ110）。ここでまず、台車20が幅11の中にある（台車20の先端が第3図に示すA位置にある）とし、また作業員40が幅11の外側であってスイッチ51、52の外側にいる（作業員40がB位置にいる）とする。次に外側光電スイッチ（第4図においては外スイッチと記載してある）51がオンかオフかを判断する（ステップ120）。尚、上記実施例においては、受光素子51b、52bが受光していないとをオンとして考えており、第3図に示す状態では、外側光電スイッチ51はオンとならず、フラグが1か否かを判断する（ステップ130）。フラグが1ではないので、ステップ120に戻る。上記状態を維持する限り、ステップ120、130のループを繰り返す。

次に台車20が前進して、その先端がB位置

(内側光電スイッチ52のみをオンする位置)に達したとすると、外側光電スイッチ51が依然オフであり、またフラグが0であるので、上記と同様にステップ120、130のループを回り続ける。また、台車20が更に前進して、その先端がC位置(内側光電スイッチ52及び外側光電スイッチ51が共にオンする位置)に達したとしても、フラグが依然0であるので、上記と同様にステップ120、130のループを回り続ける。したがって、作業者40が柵11の外側にいる限り、台車20が通過してもしなくても、つまり台車20の状態の如何に関わらず、機械10が停止されることがなく、従来と同様な作動が行なわれる。

ところが、作業者40が柵11の中に入ろうとして、まず、E位置(外側光電スイッチ51のみがオンする位置)に達したとすると、ステップ120において、スイッチ51がオンであるので、ステップ200に進みフラグが1にセットされる。そして、ステップ120に戻る。ここで作業者40が更に進んで、F位置(内側光電スイッチ52

をオンにする位置)に達したとすると、ステップ130においてフラグが1であることが判断され、ステップ210において、内側光電スイッチ51がオンか否かが判断される。E位置にあつては内側光電スイッチ51がオンであるので、ステップ300に進んで機械10を非常停止する。第3図でこの状態を説明すると、上記の場合に、マイクロコンピュータ61が出力し、その信号がラッチ回路71に送られる。このラッチ回路71は、マイクロコンピュータ61の出力状態を維持し、トランジスタ72をオンし続ける。これによって、リレー73がオフされているので、機械10への通電が断たれるために、機械10が強制的に停止される。

このように、作業者40が柵11の出入口部13を通過すると、たとえレール21の上を渡ったとしても、機械10が確実に停止するので、作業者40にとって安全性が向上することになる。更に、保全時間に、出入口部13を数多く通過しても、光電スイッチ51、52がミットスイッチよ

りも疲労することが少ないので、これらのスイッチ51、52の寿命が長くなる。また、外側光電スイッチ51と内側光電スイッチ52との間隔は約15cmあれば充分であるために、従来よりも限定スペースを多く必要としない。

なお、ステップ400は、台車20の後端がB位置からC位置に移動した場合に、フラグを初期状態に戻すためのものである。即ち、台車20の後端がB位置にあるときには、ステップ120において、オンと判断するので、ステップ200に進みフラグが1にセットされる。この後、その後端がC位置に来ると、ステップ120の次にステップ130に進み、ここでフラグが1であるので、ステップ210に進む。この場合、内側光電スイッチ52がオフであるので、ステップ400においてフラグが0に戻され、フラグが初期状態に戻される。

尚、上記実施例においては、受光素子51b、52bが受光していないときをオンとして考えているが、これを逆にしてもよい。即ち、受光素子

51b、52bが受光しているときをオンとしてもよいが、その場合には第4図におけるステップ120、210においてそれぞれのスイッチがOFFか否かを判断するように変更すればよい。

上記実施例は、光電スイッチ51、52を一組と考えた場合に、その一組しか存在しないが、これを複数組設け、そのうちの一組を作業者40の胸部の高さに設け、他の一組を足部の高さに設けておけば、低姿勢で光検出領域を潜り抜けたり、または光検出領域をまたぐということが不可能になり、より安全性の高いものとなる。また、上記実施例以外の変形例によって、本発明を実施することができ、たとえば、マイクロコンピュータ61以外の部材によって、判別手段60を構成してもよい。またラッチ回路71の機能をマイクロコンピュータ61に持たせてもよい。

上記のように本発明は、機械に所定距離隔てこへの接近用の出入口部を設け、当該出入口部から作業者が前記機械に接近したときに、前記機械が自動的に停止するようにした機械の自動停止装

置において、前記出入口部に設けられた内側光電スイッチと、この内側光電スイッチの近傍に配置されしかもその内側光電スイッチよりも前記機械に対して外側に設けられた外側光電スイッチと、この外側光電スイッチが作動した後に前記内側光電スイッチが作動したことを判別する判別手段と、この判別手段が出力したときに前記機械を停止させる機械停止手段とを有することとするので、作業等が出入口部に外部から進入すれば、どのような進入の仕方をしても機械が確実に停止する。また、その出入口部の通過を検出するスイッチの寿命が長くなるという効果を有する。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は従来における機械の自動停止装置に関する説明図、第2図は本発明の構成を明示するための全体構成図、第3図は本発明の実施例を示す図、第4図は本発明の動作を示すフローチャートである。

10…機械、11…棚、13…出入口部、

20…台車、21…台中レール、40…作業者、51…外側光電スイッチ、52…内側光電スイッチ、60…判別手段、70…機械停止手段。

特許出願人

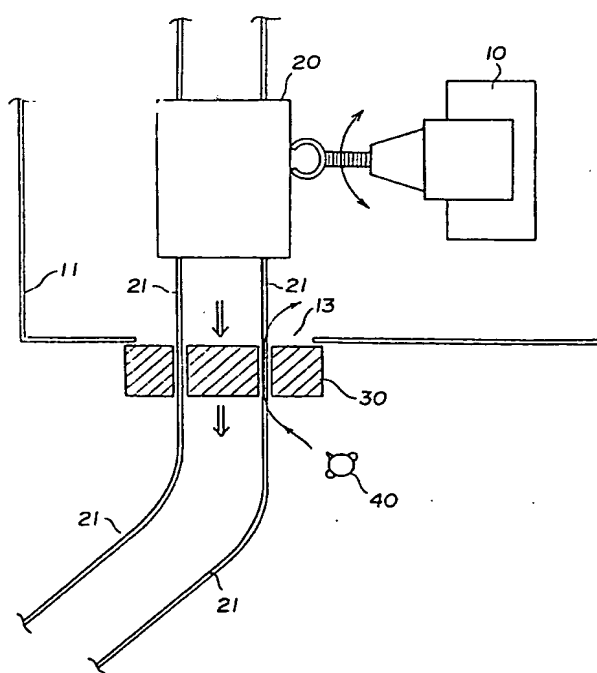
日産自動車株式会社

代理人 弁護士

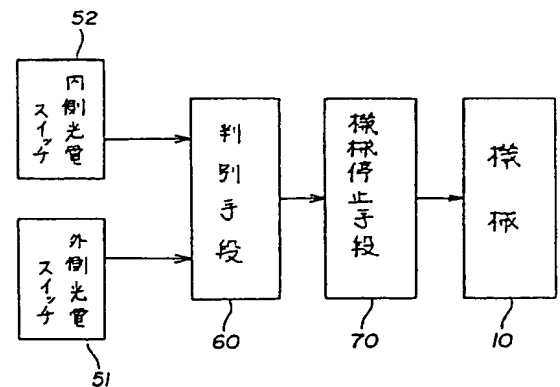
八 田 幹 雄



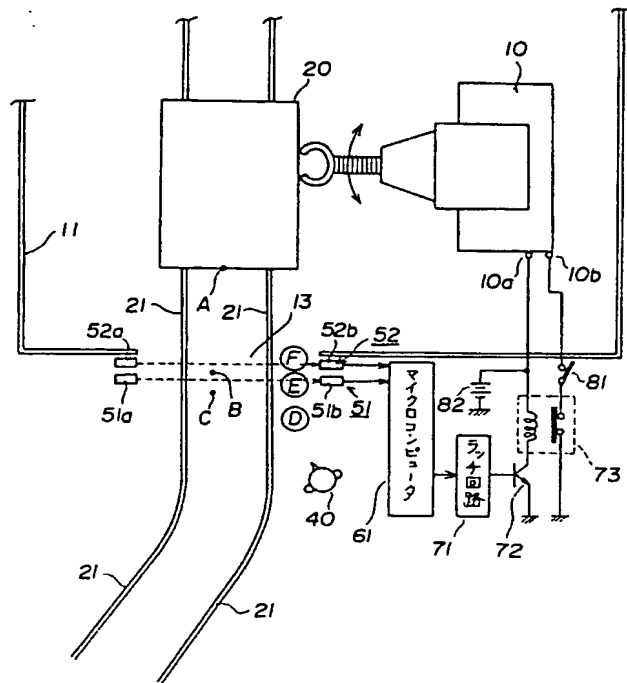
第 1 図



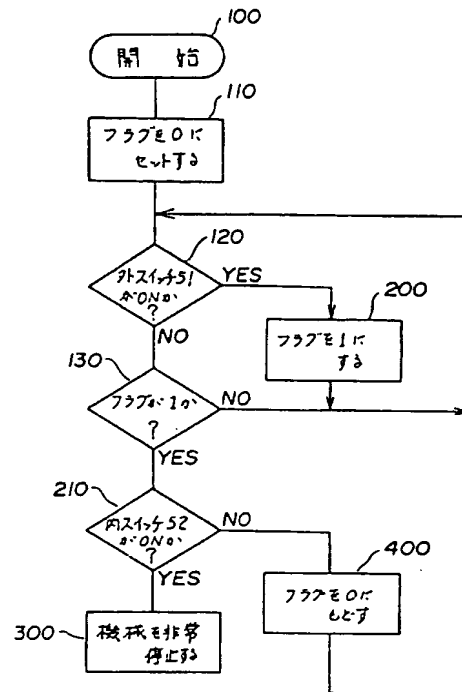
第 2 図



第 3 図



第 4 図



## 手続補正書

5 31  
昭和58年2月28日

特許庁長官 若 杉 和 夫 殿

## 1. 事件の表示

昭和58年 特許願 第30,986号

## 2. 発明の名称

機械の自動停止装置

## 3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住 所 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地

名 称 (399) 日産自動車株式会社 ~~（ほか1名）~~

代表者 石 原 俊

## 4. 代理人

住 所 東京都千代田区二番町11番地9 ダイアバレス二番町

氏 名 (7234) 弁理士 八 田 幹 樹

電 話 03-230-4766番



## 5. 補正命令の日付

自 発 補 正

6. 補正の対象 ~~発明~~

明細書の「~~発明~~の詳細な説明」の欄

## 7. 補正の内容

(1) 明細書第10頁第16行目に記載の「持たせてもよい。」を「持たせてもよく、さらに光電スイッチとしてはレーザー等を用いてもよい。」と補正する。